

PAT-N : **JP405341608A**

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 05341608 A**

TITLE: **IMAGE FORMING DEVICE**

PUBN-DATE: **December 24, 1993**

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NISHIMURA, HIDEYUKI

MAEDA, YASUTAKA

KAZAKI, YUUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHARP CORP	N/A

APPL-NO: **JP04145801**

APPL-DATE: **June 5, 1992**

INT-CL (IPC): **G03G015/00, G03G015/06**

US-CL-CURRENT: **399/49**

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the erroneous detection of toner concentration by setting the development potential obtained as a threshold value when the output value of a toner concentration detecting sensor begins to change to a increasing tendency from a decreasing tendency, and setting development potential above the threshold value.

CONSTITUTION: When development potential is very small, an amount of toner attached to the surface of a photosensitive body 2 is very small, the surface of the photosensitive body is exposed, and light reflected from the part is detected by a toner concentration detecting sensor 24, so that the output value of the sensor becomes large. From that state, the amount of toner attached to the photosensitive body increases as the development potential increases, and

the area of exposed surface of the photosensitive body decreases, so that the output value of the toner concentration sensor 24 decreases. At a point of time when the exposed surface of the photosensitive body disappears, the sensor value has the lowest value, thereafter it increases as the development potential increases. The attaching of toner is carried out only with the development potential higher than that obtained at the point of time when the exposed surface of the photosensitive body disappears. At time, the toner concentration sensor 24 receives only light reflected from the toner.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-341608

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 G 15/00
15/06

識別記号

3 0 3
1 0 1

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-145801

(22)出願日 平成4年(1992)6月5日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 西村 英幸

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 前田 恒孝

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 蛭崎 祐一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

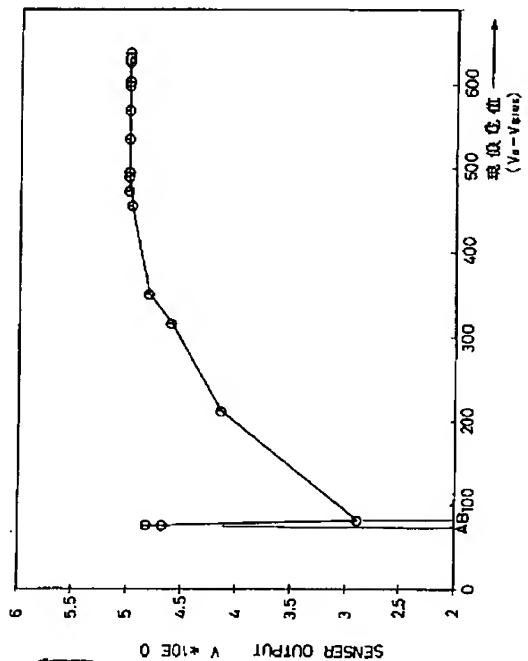
(74)代理人 弁理士 小森 久夫

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】感光体に対向配置したトナー濃度センサにより、感光体表面のトナーの濃度を検出するとき、感光体の反射光によるトナー濃度の誤検知を防止する。

【構成】感光体表面電位と現像バイアス電位との電位差である現像電位に応じた量のトナーが感光体表面に付着される装置において、トナー濃度検出センサの出力値(縦軸)が減少傾向から増大傾向に転じたときの現像電位(横軸)をしきい値とし、このしきい値以下の現像電位ではトナー付着処理を行わない。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】感光体表面電位と現像バイアス電位との電位差を現像電位として設定し、この現像電位に応じた量のトナーを感光体表面に付着させるカラー画像形成装置において、

前記現像電位を複数段階に設定する手段と、

トナーが付着された感光体の表面に光を照射し、感光体の反射光量をトナー濃度として検出するトナー濃度検出センサと、

前記トナー濃度検出センサの出力値が減少傾向から増大傾向に転じるときの現像電位をしきい値とし、該しきい値以上の現像電位を設定してトナーの付着処理を行う手段と、

を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は感光体上のトナーの濃度を、感光体表面からの反射光を検知することによって検出するトナー濃度センサを備え、この出力に基づいて画像濃度の調整を行う画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真式の画像形成装置では、感光体表面のトナー濃度を検出し、そのトナー濃度に基づいて帯電チャージャ電圧、現像バイアス電圧、露光量等のプロセス条件を制御している。この制御を行うときプロセス条件は所定の値に設定されるため、同濃度のトナー像が形成されるのはずである。ところが実際にはトナーの濃度が感光体の状態、現像剤の状態、環境状態等の影響を受けるため、同濃度のトナー像が得られないことがある。その結果、画像形成を行ったときに画像品質が安定しないという問題が生じてしまう。そこで一般的な複写機では逆にプロセス条件を適宜変化させ、感光体の状態、現像剤の状態等が変わっても同濃度の画像を得られるようしている。

【0003】プロセス条件の設定（変更）は次のように行われる。例えば、帯電チャージャ電圧または現像バイアス電圧のいずれか一方を変更すると感光体の表面電位と現像バイアス電圧との電位差（現像電位）が変わることになる。現像電位が変わると現像ローラから感光体に付着するトナー量が変化し画像濃度を調整することができる。なお、現像電位が大きくなる（0Vから離れる）ほど感光体に対してトナーが付着し易くなる。以上のことから、現像電位を変更していくときに形成されるトナー像の濃度が、予め設定されている標準トナー濃度と近似するときの現像電位を画像形成時に設定すれば、感光体の状態、現像剤の状態等が変わってもほぼ同濃度の画像を得ることができるようになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように現像電位を変更した場合のトナー濃度を検出する場合、一般には

10

20

30

40

2

感光体上でトナー像の濃度を検出するようにしている。そのセンサ（トナー濃度検出センサ）には通常反射型の光センサが用いられ、トナー像が形成された感光体に対して光を照射し、その反射光を受光素子で受光してトナー濃度としている。

【0005】ところで感光体はベース部としてアルミ素管、アルミ蒸着PET（ポリエチレンテレフタレート）等を用いており光を反射する。一方トナー濃度センサが反射された光を検出するものである場合、感光体上に付着しているトナー量が少ない場合にはトナー濃度検出センサがトナーの反射光のみならず感光体の反射光も受光し、誤検知が生じていた。

【0006】この発明の目的は、感光体上のトナー濃度を正確に検出してそれに基づいて制御を行うことできる画像形成装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、感光体表面電位と現像バイアス電位との電位差を現像電位として設定し、この現像電位に応じた量のトナーを感光体表面に付着させるカラー画像形成装置において、前記現像電位を複数段階に設定する手段と、トナーが付着された感光体の表面に光を照射し、感光体の反射光量をトナー濃度として検出するトナー濃度検出センサと、前記トナー濃度検出センサの出力値が減少傾向から増大傾向に転じるときの現像電位をしきい値とし、該しきい値以上の現像電位を設定してトナーの付着処理を行う手段と、を設けたことを特徴とする。

【0008】

【作用】図1は現像電位とトナー濃度検出センサの出力状態との関係の例を示した図である。現像電位が非常に小さいとき（図中Aのポイント）では感光体表面に付着されるトナー量が非常に少なく感光体表面が露出し、その部分の反射光がトナー濃度検出センサによって検出される。このためセンサの出力値が大きくなる。その状態から現像電位が各なってゆくと感光体に付着されるトナー量が増加して感光体表面の露出量が少なってゆき、トナー濃度センサの出力値が減少してゆく。

【0009】そして感光体表面の露出がなくなった時点（ポイントB）でセンサ出力は最低値となり、その後は現像電位の増加に伴ってセンサ出力が増大してゆく。すなわち、ポイントBがしきい値であり、ポイントB以上の現像電位になるとトナー濃度センサがトナーの反射光のみを受光し、感光体反射光の誤検出がない。したがって、ポイントB以上の現像電位のみでトナーの付着処理を行った場合にはトナー濃度の誤検出を防止できる。

【0010】

【実施例】図2は一般的な複写機の概略構成を示した図である。まずこの複写機の概略の構成を説明する。

【0011】複写機本体1のほぼ中央部にはベルト状の感光体2が2個のローラ間に張架されている。感光体2

3

の周囲には帯電チャージャ21、ブランクランプ22、現像装置23a～23d、トナー濃度センサ24、転写体25、クリーニング装置26、除電ランプ27が以上の順に配置されている。帯電チャージャ21はコロナ放電を発生することにより感光体2表面を帯電させるもので、チャージャ線への印加電圧を変えることにより感光体2の帯電電位が調節される。ブランクランプ22は感光体2の軸方向に沿って並べられた複数のLEDを備えている。ブランクランプ22は帯電チャージャ21によって帯電された後の感光体2を部分的に露光し、感光体2表面の電荷を部分的にキャンセルする。現像装置23a～23dにはトナーが収納されている。現像装置23aにはイエローのトナー、現像装置23bにはマゼンタのトナー、現像装置23cにはシアンのトナー、現像装置23dにはブラックのトナーがそれぞれ収納されている。現像装置23a～23dは感光体2表面の電荷に対して静電的にトナーを付着させてトナー像を形成させる。現像装置23a～23dの内部にはそれぞれ現像ローラが、感光体2と対向するように設けられている。現像ローラにはバイアス電位が印加されており、このバイアス電位と感光体の表面電位との電位差（現像電位）によって感光体2の表面にトナーが付着される。トナー濃度センサ24は感光体2に対向して配置されたフォトインタカプラからなり、感光体2に対して光を照射し、その反射光量を検出することによって感光体表面のトナー濃度を検出する。転写体25は感光体2上のトナーが転写される誘電体のシートである。クリーニング装置26は転写体25へのトナー像転写後に感光体2上に残留したトナーを回収、除去する。除電ランプ27は感光体2表面の残留電位を除電する。

【0012】転写体25は3個のローラ間に張架された誘電体シートからなる。転写体25は、感光体2の周速度と同速度で回転される。転写体25には感光体2が当接されてその当接位置に一次転写ローラ25aが配設されている一次転写ローラ25aは感光体2上に形成されたトナー像を転写体25に転写させる。転写体25の周囲には一次転写ローラ25aの他に、二次転写ローラ25b、クリーニング装置25cが配置されている。一次転写ローラ25aは上記したように感光体2上のトナー像を転写体25に転写する。そして二次転写ローラ25cは転写体25上のトナー像を用紙に転写する。クリーニング装置25cは転写体25上の残留トナーを除去する。

【0013】複写機本体1内の上面には原稿台61が設けられている。原稿台61の下方には、光源6a、6b、ミラー6c～6g、色分解フィルタ6h、レンズ6iを含む光学系6が設けられている。光学系6は、複写プロセス時に原稿台61上の原稿を走査して原稿の反射光を感光体2上に導く（図中一点鎖線）。複写機本体1の右側面部には用紙カセット3a、3b、手差しトレイ

4

3cを含む給紙部3が設けられている。用紙カセット3aまたは3bあるいは手差しトレイ3cのいずれかに収納されている用紙は、転写体25の二次転写ローラ25bの位置へ給送される。この用紙に転写体25上のトナー像が転写される。複写機本体1内の左側部には定着装置4が設けられている。定着装置はヒータを内包するローラ（上定着ローラ）4aと上定着ローラ4aに圧接する下定着ローラ4bとを備えている。複写機本体1の左側面には排紙トレイ5が設けられている。

【0014】通常の複写プロセスを簡単に説明する。通常の複写プロセスはまず、感光体2が帯電チャージャ21によって帯電され、この感光体2に光学系6によって原稿反射光が導かれる。すると感光体2上には静電潜像が形成される。このとき、原稿反射光が照射された領域の外側（画像領域外）はブランクランプ22によって露光され、表面電荷がキャンセルされる。前記静電潜像には現像装置23a～23dのいずれかによってトナーが付着され、トナー像が形成される。このようにして形成されたトナー像は一次転写ローラ25aによって転写体25に転写される。さらに転写体25上のトナー像は二次転写ローラ25bによって、給紙部3から給紙されてきた用紙に転写される。この用紙は定着装置4に送られて定着処理された後、排紙トレイ5に排出される。

【0015】上記の通常の複写プロセスはプリントスイッチを操作することによって行われる。一方長時間複写プロセスが行われなかつたときにはテストモードに入るようになっている。複写機の電源がオンされたときや、電源オン中でも複写プロセスが行われなかつたときである。テストモードはプロセス条件（帯電電圧、露光電圧、現像バイアス電圧等）を設定（変更）するためのモードである。テストモード時には感光体2上にトナー濃度検出用のテストパッチ（トナー像）が形成され、そのトナー濃度がトナー濃度検出センサ24によって検出される。そして、検出されたトナー濃度に基づいてプロセス条件が設定される（プロセスコントロール）。なお、濃度検出後のトナーはクリーニング装置26によってそのまま回収される。

【0016】プロセス条件として例えば現像電位が設定される。現像電位は感光体の表面電位（帯電チャージャ電圧）と現像バイアス電圧との電位差であり、この電位差が大きいほど感光体へのトナー付着量が多くなる。現像電位は0V～600Vの間で30Vピッチで設定される（21ステップ）。そして現像電位が設定された状態でテストパッチが形成され、そのトナー濃度が検出される。図1は現像電位とトナー濃度センサの出力との関係を示した図である。図から分かるように、現像電位が小さいとき（ポイントA）にはトナー濃度センサ24の出力が大きいが、現像電位の上昇に伴って減少してゆく。そしてポイントBで逆転し、その後は現像電位の上昇に伴って増加してゆく。現像電位がポイントBより小さい

50

5

ときには、トナー濃度センサ24が感光体の反射光を受光してトナー濃度に加えた状態で出力するために、トナー自体の濃度を正確に検出することができず、現像電位がポイントBよりも小さい電位で検出したトナー濃度誤差が大きい。このため、ポイントBより小さい現像電位のトナー濃度は検出しないようにする。すなわち、ポイントB以下の現像電位ではテストパッチを形成しないようにする。

【0017】ポイントB(しきい値)の現像電位はトナー濃度センサの種類、および、トナー濃度センサ24と感光体2との位置関係が一定であるならば変化しない。例えば、トナー濃度センサ24としてローム製RPR3 63Aのフォトインタカプラを用い、感光体2との角度が90°、感光体との距離が7.5mmの位置にトナー濃度センサ24に配置した場合には現像電位が80Vに設定されたときにトナー濃度センサ24の出力値が減少状態から増大状態に逆転し、しきい値は80Vとなる。したがって、テストパッチは80V以上の現像電位で形成する。すなわちこの場合には、0V、30V、60Vの現像電位ではテストパッチの形成が行われず、90V～20 600Vの間で30Vごとの18ステップの現像電位でのみテストパッチが形成され、そのテストパッチのトナー濃度が検出される。このようにすることで、トナー濃度の誤検知を防止できるとともに無駄なテストパッチを

10

6

形成する必要がなくなりトナーの無駄使いを防止できる。

【0018】上記したようにこの複写機においては90V～600Vの範囲内で現像電位を設定し、テストパッチを形成しそのテストパッチのトナー濃度が検出される。一方、複写機本体の制御部には予め標準トナー濃度が記憶されており、検出されたテストパッチのトナー濃度はその標準トナー濃度と比較される。そして標準トナー濃度と近似する濃度のテストパッチが得られた現像電位がプロセス条件、すなわち実際の複写処理を行うときの現像電位として設定される。

【0019】

【発明の効果】この発明によれば、トナー濃度を検出する際に感光体の反射光を検出してしまうことによるトナー濃度誤検知を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】現像電位とトナー濃度センサの出力値との関係を示した図

【図2】複写機の概略構成を示した図

【符号の説明】

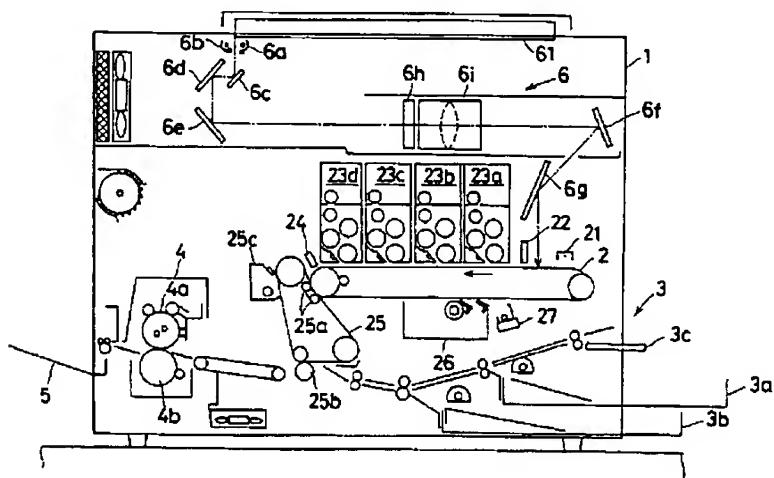
2 感光体

21 帯電チャージャ

23a～23d 現像装置

24 トナー濃度センサ

【図2】



【図1】

